

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-140658

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl.

A61B 1/00

A61B 6/12

G01T 1/20

G01T 7/00

(21)Application number : 07-306017

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 24.11.1995

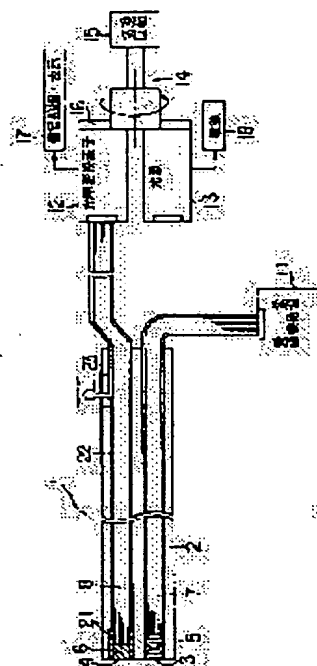
(72)Inventor : INABA MAKOTO

(54) ENDOSCOPE FOR DETECTING RADIOACTIVE RAYS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an endoscope for detecting radioactive rays capable of specifying the range (scope) and the direction for detecting radioactive rays and modifying the range and the direction and having a high detecting efficacy with a relatively simple constitution.

SOLUTION: An apparatus comprises an endoscope 1 for inserting an inserting unit 2 in a celom of an organism and for observing the celom, a scintillation crystal 6 disposed in the inserting unit 2 for detecting radioactive rays in the celom, a collimator 21 disposed around the scintillation crystal 6 for specifying the detecting direction and the detecting scope and a thumb nut 23 for adjusting the positional relation of the collimator 21. The detecting direction and the scope can be changed by selectively operating the positional relation of the collimator 21 by the thumb nut 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-140658

(43)公開日 平成9年(1997)6月3日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 1/00	3 0 0		A 6 1 B 1/00	3 0 0 D
	6/12			6/12
G 0 1 T 1/20			G 0 1 T 1/20	L
	7/00			B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-306017

(22)出願日 平成7年(1995)11月24日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 稲葉 誠

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

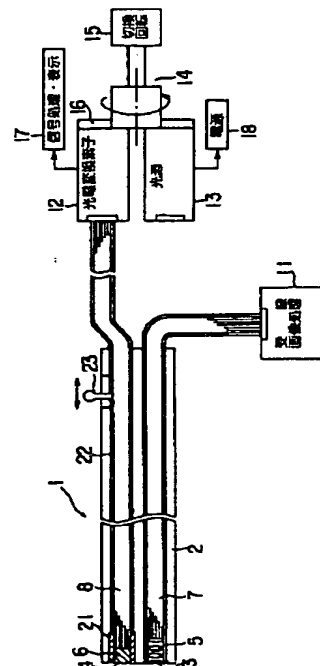
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 放射線検出内視鏡

(57)【要約】

【課題】本発明は比較的簡単な構成により放射線検出範囲や方向が特定できる共にその範囲や方向が変更可能であり、しかも、検出効率が良い放射線検出内視鏡を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明は生体腔内に挿入部2を導入しその生体腔内を観察する内視鏡1と、前記挿入部2に設置され生体腔内の放射線を検出するシンチレーションクリスタル6と、前記シンチレーションクリスタル6の周囲に設けられその検出方向と範囲を特定するコメリーター21と、前記コメリーター21の位置関係を変更する操作用摘み23とを具備し、摘み23で前記コメリーター21の位置関係を選択操作することにより検出方向と範囲を変え得るようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】生体腔内に挿入部を導入しその生体腔内を観察する内視鏡と、前記挿入部に設置され生体腔内の放射線を検出するシンチレータと、前記シンチレータの周囲に設けられ前記シンチレータの検出方向と範囲を特定するコメリターと、前記シンチレータに対する前記コメリターの位置関係を変更する操作手段とを具備し、前記操作手段で前記シンチレータに対する前記コメリターの位置関係を選択操作することにより前記シンチレータの検出方向と範囲を変え得るようにしたことを特徴とする放射線検出内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は体腔内から生体内に生じた患部の観察と体腔内の放射線を検出するようにした放射線検出内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】癌の組織部分に対して特異的に集積する放射性同位元素を投与し、癌の組織部分から発する放射線を検出して癌の発見や診断を行うことが知られている。生体内に生じた癌の発見や診断は体外からガンマカメラで癌組織から発する放射線を測定して検出するのが一般的であった。これによると、癌の位置が不明確である。このため、特公昭 47-40995 号公報においては生体内に生じた癌が発する放射線を体腔内から検出する方式の放射線検出器が提案されている。

【0003】しかし、この従来例の放射線検出器は生体内に生じた癌を体腔内から放射線を検出するのみであり、体腔内の光学的な像を観察するための手段はその放射線検出器とは別に用意しなければならなかった。このため、各器具の導入操作の手技が繁雑であるだけでなく、検出位置の把握もそれ程、正確なものではなかった。

【0004】このようなことから光学像を観察する内視鏡に放射線検出手段を組み込んだものが提案されている（特開平 2-80992 号公報）。これは内視鏡の先端部分にシンチレータを設け、照明用配光レンズ系を通して入射した放射線をシンチレータで受け、そのシンチレーションを照明用ライトガイドを通じて、内視鏡外部の放射線計測器で受けて電気信号に変換し、放射線を検出するようにしている。

【0005】この従来例の放射線検出内視鏡では検出対象である癌の部位を特定できるようにするため、シンチレータの周囲を囲むコリメーターを固定的に設けて放射線の入射方向を制限し、そのシンチレータの感度方向及び検出範囲を特定することにより指向性を高めている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の放射線検出内視鏡はその放射線の感度方向及び検出範囲を特定するコリ

メーターが固定されているため、常に特定の向きでしか放射線の検出が不可能である。従って、放射線をキャッチする確率が小さくなり、検査時間が長くなったり、患部をキャッチできない虞がある。またシンチレータの感度及び検出範囲を制限するため、患部から発する放射線の検出効率が悪くなっていた。

【0007】本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは比較的簡単な構成により放射線検出範囲や方向が特定できる共にその範囲や方向が変更可能であり、しかも、検出効率が良い放射線検出内視鏡を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は生体腔内に挿入部を導入しその生体腔内を観察する内視鏡と、前記挿入部に設置され生体腔内の放射線を検出するシンチレータと、前記シンチレータの周囲に設けられ前記シンチレータの検出方向と範囲を特定するコメリターと、前記シンチレータに対する前記コメリターの位置関係を変更する操作手段とを具備し、前記操作手段で前記シンチレータに対する前記コメリターの位置関係を選択操作することにより前記シンチレータの検出方向と範囲を変え得るようにした放射線検出内視鏡である。

【0009】

【発明の実施の形態】

（第 1 実施形態）図 1 を参照して、本発明の第 1 実施形態を説明する。

〔構成〕本実施形態の放射線検出内視鏡 1 は生体腔内に導入する柔軟な挿入部 2 を備えてなる。この挿入部 2 の基端側には別部材の操作部を連結してもよい。前記挿入部 2 の先端部には観察窓 3 と照明窓 4 が配置されている。観察窓 3 には対物レンズ 5 が設けられている。照明窓 4 には放射線検出素子、例えばシンチレーションクリスタル 6 が設けられている。シンチレーションクリスタル 6 は BGO や CWO 等の光透過性の高い透明な結晶を用いる。

【0010】さらに挿入部 2 内には前記対物レンズ 5 に接続されたイメージガイド光ファイバー 7 と前記シンチレーションクリスタル 6 に接続されたライトガイド光ファイバー 8 が配設されている。

【0011】イメージガイド光ファイバー 7 の末端は挿入部 2 の基端から導出して受像画像装置 11 に接続されている。そして、観察窓 3 の対物レンズ 5 を通じてイメージガイド光ファイバー 7 の先端に結像した視野像はそのイメージガイド光ファイバー 7 を通じて受像画像装置 11 に導かれる。受像画像装置 11 は例えば撮像素子によって像を撮像し、その撮像信号を画像処理し、モニタ用映像信号に変換する。また、受像画像装置 11 は光学的な肉眼観察用接眼装置に置き換えてもよい。

【0012】ライトガイド光ファイバー 8 の末端も挿入部 2 の基端から導出しており、この末端は光電変換素子

12と照明用光源13に選択的に接続されるようになってい。ここで、ライトガイド光ファイバー8は照明光伝送用ライトガイドとシンチレーションクリスタル発光伝送用ライトガイドを兼ねた共用のものである。

【0013】光電変換素子12と照明用光源13の切り換えは切換え装置14によって行われる。切換え装置14は切換回転操作装置15によって回転される回転テーブル16に光電変換素子12と照明用光源13を取り付け、その回転テーブル16を回転させることによりその光電変換素子12と照明用光源13を択一的に前記ライトガイド光ファイバー8の末端に対向させて接続するものである。図1では光電変換素子12がライトガイド光ファイバー8の末端に接続されている状態を示している。

【0014】光電変換素子12はライトガイド光ファイバー8を通じて送られてきた光を電気信号に変換する光電変換手段を構成している。この光電変換素子12の電気信号は放射線計測手段17により処理され、放射線の値を計測すると共にその値の表示がなされる。前記照明用光源13は電源18を備える。

【0015】一方、前記シンチレーションクリスタル6の周囲には例えばタングステン製の円筒によって構成したコリメーター21が挿入部2の軸方向に移動自在に設けられている。このコリメーター21は放射線がシンチレーションクリスタル6に入射する方向と範囲を規制する部材である。このコリメーター21はライトガイド光ファイバー8の外周に被嵌したスリーブ22の先端に取着されており、そのスリーブ22は挿入部2の基端部に設けた摘み23によって軸方向に移動させることができるように組み込まれている。

【0016】〔作用〕生体腔内に挿入部2を挿入し、一方、切換え装置14によってライトガイド光ファイバー8の末端に照明用光源13を接続し、その光源13からライトガイド光ファイバー8を通じて内視鏡先端の照明窓4に照明光を送り、生体腔内を照明する。観察窓3の対物レンズ5、イメージガイド光ファイバー7を通して生体腔内の患部の光学像を受像画像装置11で受像し、通常の視野像のモニタ観察を行う。

【0017】一方、切換え装置14によってライトガイド光ファイバー8の末端に光電変換素子12を接続すれば、シンチレーションクリスタル6からの光を光電変換素子12で受信でき、光電変換信号を読みとることにより、内視鏡先端近傍の放射線源を検出することができる。このとき、コリメーター21をシンチレーションクリスタル6を覆って配置すれば内視鏡先端方向に放射線検出感度を限定できる。また、コリメーター6を後方へ移動させてシンチレーションクリスタル6を覆わない位置にすれば、放射線検出感度は挿入部2の周側面方向に広がり、広範囲からの放射線を検出し、広領域の感度を有する。

【0018】〔効果〕イメージガイド光ファイバー7を照明光伝送とシンチレーション光伝送に兼用できるので、内視鏡内部構造が簡単になり、特に挿入部の細径化が図れる。また、光学的観察では見つけにくい粘膜下の患部でも放射線標識薬剤を投与し、患部から放射線を放出させれば、本内視鏡の放射線検出機能によって容易に患部を発見できる。また、観察初期は広範囲に放射線検出し、ある程度放射線源位置がわかったところで放射線感度を絞って走査すれば効率よく患部を発見できる。

【0019】（第2実施形態）図2を参照して、本発明の第2実施形態を説明する。

〔構成〕本実施形態の放射線検出内視鏡31は前記実施形態と同様の挿入部32の先端に観察窓33及び照明窓34が設けられている。観察窓33は対物レンズ35を備えている。対物レンズ35の後ろには放射線検出素子、例えば光透過性シンチレーションクリスタル36が設けられている。

【0020】さらに、前記対物レンズ35には前記シンチレーションクリスタル36を介してイメージガイド光ファイバー37が接続されている。前記照明窓34にはライトガイド光ファイバー38の先端が接続されている。このイメージガイド光ファイバー37とライトガイド光ファイバー38は挿入部32内に配設されている。

【0021】そして、イメージガイド光ファイバー37の末端は挿入部32の基端から導出して受像装置41と光電変換素子42に選択的に接続されるようになっている。受像装置41と光電変換素子42は切換え用回転装置44の回転テーブル45に取り付けられ、その回転テーブル45を切換回転操作装置46によって回転することによってイメージガイド光ファイバー37の末端に接続する受像装置41または光電変換素子42を択一的に対向させて接続するものである。図2は光電変換素子42がライトガイド光ファイバー38の末端に接続されている状態を示している。

【0022】前記光電変換素子42はイメージガイド光ファイバー37を通じて送られてきた光を電気信号に変換する光電変換手段を構成している。この光電変換素子42の電気信号は放射線計測手段47により処理され、放射線の値を計測すると共に表示がなされる。受像装置41は例えば撮像素子によって像を撮像し、その撮像信号は画像処理表示装置48によって画像信号に処理し、モニタ用映像信号に変換して表示するようになっている。なお、受像装置41を光学的な内視鏡観察用接眼装置に置き換えてもよいものである。

【0023】前記観察窓33に接続されたライトガイド光ファイバー38の末端も挿入部32の基端から導出しており、この末端は照明用光源49に接続されている。一方、前記シンチレーションクリスタル36の周囲には例えばタングステン製の円筒によって構成したコリメーター51が挿入部32の回転自在に被嵌して設けられて

いる。このコリメーター 51 は放射線がシンチレーションクリスタル 36 に入射する方向と範囲を規制する部材である。このコリメーター 51 はライトガイド光ファイバー 38 の外周に被嵌したスリーブ 52 の先端に取着されてなり、スリーブ 52 は挿入部 32 の基端部に設けた摘み 53 によって回転させることができるようになって

【0024】前記コリメーター 51 はその筒状部材の一部の側壁に開口部 54 を設けてある。この開口部 54 としては孔形状のものではなく筒状部材の側壁にその軸方向に沿って形成するスリット形状のものであってもよい。

【0025】〔作用〕生体腔内に挿入された挿入部 32 を挿入し、切換え用回転装置 44 によってイメージガイド光ファイバー 37 の末端に受像装置 41 を接続し、一方、照明用光源 49 からそのライトガイド光ファイバー 38 を通じて内視鏡先端の照明窓 34 に照明光を送り、生体腔内を照明する。観察窓 33 の対物レンズ 35、イメージガイド光ファイバー 37 を通して生体腔内の患部の光学像を受像装置 41 で受像し、通常の視野像の観察を行う。

【0026】また、切換え回転装置 44 によってイメージガイド光ファイバー 37 の末端に光電変換素子 42 を接続し、シンチレーションクリスタル 36 からの光を光電変換し、その信号を読みとることにより、内視鏡先端近傍の放射線源を検出することができる。この際、シンチレーションクリスタル 36 を覆って配置されたコリメーター 51 によって内視鏡挿入部の側面方向から入射する放射線を開口部 54 の方向のみに限定できる。コリメーター 42 を回転させ、開口部 54 の方向を変化させることで挿入部 32 の周囲方向の限定した範囲を任意に走査できる。

【0027】〔効果〕イメージガイドを光学像伝送とシンチレーション光伝送とで兼用できるので内視鏡内部構造が簡単になり細径化が図れる。また、光学的観察では見つけにくい粘膜下の患部でも放射線標識薬剤を投与し、患部から放射線を放出させれば、本内視鏡の放射線検出機能によって容易に患部のある方向が識別、発見できる。

【0028】＜付記＞

(1) 生体腔内に挿入部を導入しその生体腔内を観察する内視鏡と、前記挿入部に設置され生体腔内の放射線を検出するシンチレータと、前記シンチレータの周囲に設けられ前記シンチレータの検出方向と範囲を特定するコメリーターと、前記シンチレータに対する前記コメリーターの位置関係を変更する操作手段とを具備し、前記操作手段で前記シンチレータに対する前記コメリーターの位置関係を選択操作することにより前記シンチレータの検出方向と範囲を変え得るようにしたことを特徴とする放射線検出内視鏡。

【0029】(2) 生体腔内に挿入部を導入しその生体腔内を観察する内視鏡と、前記挿入部に設置され生体腔内の放射線を検出するシンチレータと、このシンチレータで発した光を受けて伝達する光ガイドと、この光ガイドで伝達した光を電気信号に変換する光電変換手段と、この光電変換手段の電気信号により放射線の値を計測する放射線計測手段と、前記シンチレータの周囲に移動自在に設けられ前記シンチレータの検出方向と範囲を特定するコメリーターと、前記シンチレータに対する前記コメリーターの位置関係を変更する操作手段とを具備したことを特徴とする放射線検出内視鏡。

【0030】(3) 生体腔内に挿入部を導入して生体腔内を観察する内視鏡において、照明用光源からの照明光を前記挿入部の照明窓に導く光ファイバーと、この光ファイバーの先端と前記照明窓の間に配置されたシンチレーションクリスタルと、このシンチレーションクリスタルの周囲に移動可能に設けられたコメリーターと、前記光ファイバーの末端から出射する光を電気信号に変換する光電変換手段と、この光電変換手段と前記照明用光源を前記光ファイバーの末端に切換え可能に接続する切換え手段とを具備したことを特徴とする放射線検出内視鏡。

【0031】(4) 生体腔内に挿入部を導入して生体腔内を観察する内視鏡において、観察窓からの観察光像を受像手段に伝達する光ファイバーと、この光ファイバーの先端に配置されたシンチレーションクリスタルと、このシンチレーションクリスタルの周囲に移動可能に設けられたコメリーターと、上記光ファイバーの末端側に備えられた光電変換手段と、この光電変換手段と前記受像手段を前記光ファイバーの末端に切換える切換え手段とを具備したことを特徴とする放射線検出内視鏡。

【0032】(5) 観察用対物レンズの前面または観察用対物レンズと光ファイバーの先端面との間にシンチレーションクリスタルを配置した(4)の放射線検出内視鏡。

(6) 前記シンチレーションクリスタルの周囲に配置されたコリメーターは内視鏡の挿入部の軸方向にスライド移動可能であることを特徴とする(1)～(4)の放射線検出内視鏡。

(7) シンチレーションクリスタルの周囲に配置され、内視鏡挿入部の軸中心に回転可能なコリメーターを備えた

(1)～(4)の放射線検出内視鏡。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、比較的簡単な構成により放射線検出範囲や方向が特定できる共にその範囲や方向が変更可能であり、したがって、例えば観察初期は広範囲に放射線検出し、ある程度放射線源位置がわかったところで放射線感度を絞って走査すれば効率よく患部を発見でき、その所在も識別できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る放射線検出内視鏡の構成の概略的な説明図。

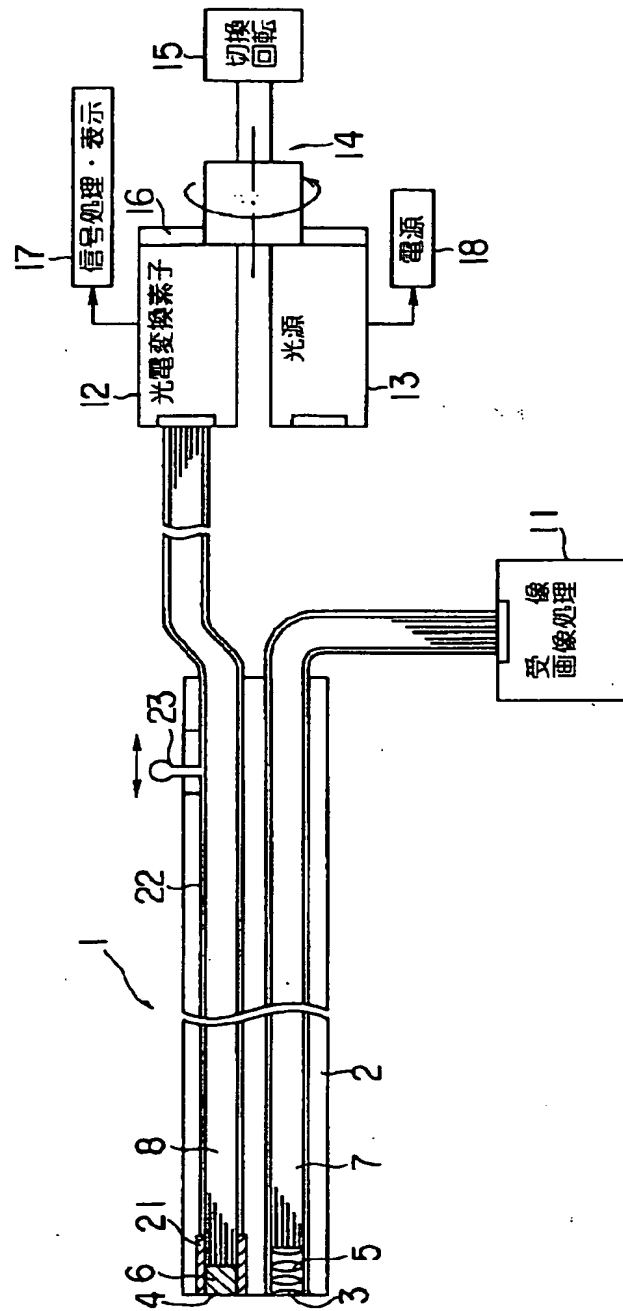
【図 2】本発明の第 2 実施形態に係る放射線検出内視鏡の構成の概略的な説明図。

【符号の説明】

1…放射線検出内視鏡、2…挿入部、3…観察窓、4…照明窓、5…対物レンズ、6…シンチレーションクリスタル、7…イメージガイド光ファイバー、8…ライトガイド光ファイバー、11…受像画像装置、12…光電変換素子、13…照明用光源、14…切換え装置、15…切換回転操作装置、16…回転テーブル、17…放射線

計測手段、18…電源、21…コリメーター、22…スリーブ、23…摘み、31…放射線検出内視鏡、32…挿入部、33…観察窓、34…照明窓、35…対物レンズ、36…シンチレーションクリスタル、37…イメージガイド光ファイバー、38…ライトガイド光ファイバー、41…受像装置、42…光電変換素子、44…切換え用回転装置、45…回転テーブル、46…切換回転操作装置、47…放射線計測手段、49…照明用光源、51…コリメーター、52…スリーブ、53…摘み。

【図1】



【図2】

